

深化新一代信息技术与制造业融合发展系列报道

青海：深化新一代信息技术与制造业融合 开启高质量发展新篇章

青海省工业和信息化厅
一级巡视员、副厅长 杨忠

制造业是现代工业化国家的立国之本、强国之基。当前，以新一代信息技术为代表的科技革命正在蓬勃兴起，制造业生产方式正在发生深刻的历史性变革，发展先进制造业面临重要的战略机遇。2020年6月，中央全面深化改革委员会第十四次会议审议通过了《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》，强调加强对制造业全要素、全流程、全产业链的管理和改造，提升制造业的数字化、网络化和智能化水平，带动制造业高质量发展，为制造业融合发展指明了方向。青海高度重视新一代信息技术与制造业融合，深入践行习近平总书记“四个扎扎实实”重大要求，持续推进“一优两高”，坚持以提质增效为中心，以智能制造为主攻方向，全力推动新一代信息技术与实体经济融合，为实现经济高质量发展提供强大动力。

注重顶层设计，强化政策研究

相继制定了《青海省人民政府关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的实施意见》《青海省“十四五”新一代信息产业发展规划》、数字经济实施意见及规划、人工智能与实体经济深度融合的实施意见及规划，以及加快新一代信息技术与制造业融合发展的实施意见和有关规划。制定出台的一系列战略规划和政策措施，从夯实发展基础、探索发展新路径、培育发展新模式、激发融合新活力以及金融、财税、人才、环境等方面作出了顶层设计，明确了信息化在实现青海经济高质量发展中的重要战略地位，基本构建起新一代信息技术带动传统产业转型、促进经济结构优化的政策体系。

夯实发展基础，加快基础设施建设

青海省首台（西北第一个）根镜像服务器部署并上线运行，有效弥补西部网络基础

● 青海持续开展工业互联网优化、工业互联网平台赋能等工程，有效推动企业数字化网络化智能化转型。

● 青海推动企业上云，加快企业上云用云步伐，降低企业信息系统构建成本。

● 青海电子信息产业规模和集聚效应逐步显现，辐射和带动作用明显增强。

设施短板，极大缩短了根解析流量绕转时延，对加快数字经济发展产生积极推动作用。西宁国际互联网数据专用通道建设完成，补强了全省国际通信基础设施能力，为青海省打造对外开放高地、畅通国际信息通路，提供了有力支撑。依托青海省地域辽阔、气候凉爽干燥等优势，加快大数据中心建设和产业链培育，推动大数据产业集聚发展。中国移动（青海）高原大数据中心、中国电信柴达木云数据中心暨青藏高原数据灾备中心、中国联通三江源大数据基地、海南藏族自治州华为云计算大数据中心等一批大数据项目相继建成，为青海省工业互联网发展奠定了重要基础，继而为立足青海省、面向全国提供数据存储、分析计算、数据挖掘等“一站式”服务提供有力支撑。

推动试点示范，加快数字化升级

青海省持续开展工业互联网优化、工业互联网平台赋能、工业互联网融合应用示范、工业互联网产业培育等工程，有效推动企业数字化网络化智能化转型。“国网青海电力公司新能源行业工业互联网平台试验测试”入选工信部工业互联网创新发展工程并获得国家财政支持，“盐湖股份工业互联网大数据管理平台项目”等项目入选工信部大数据产业发展试点示范项目，遴选盐湖集团等龙头企业开展“5G+工业互联网”试点，一批试点示范项目的建设有效发挥了突破

带动作用。国网青海省电力公司成为青海省首家、西部第四家国家级两化融合管理体系贯标示范企业，金河藏药成为全国藏医药行业首家通过国家两化融合管理体系贯标认定企业，青海省通过评定的企业数量占贯标企业比例位居全国前列。工业互联网在推动青海省经济发展方式转变、培育新的经济增长点等方面逐步发挥出倍增和带动效应。

推动企业上云，加快资源汇聚

促进企业上云，制定《推动企业上云用云行动方案》，按照“政府补一点、云服务商让一点、企业出一点”的原则，调动企业上云积极性，加快企业上云用云步伐，降低企业信息系统构建成本。采用5G技术，加快规模以上企业设备上云上云、业务系统云化迁移。通过三年行动，培育企业数字新动力，推动企业跃升新层次，打造产业竞争新优势。工业互联网标识解析综合性二级节点（青海）上线对外提供服务，加快构建资源集聚、开放共享、高效协同的工业互联网生态体系。加快新能源大数据平台建设，盐湖集团、联通青海分公司等企业正在建设行业级工业互联网平台，初步形成了区域和行业结合、建设和应用相互促进的发展局面。

促进特色发展，加快产业集聚

电子信息制造业实现持续较快增长。

锂电产业发展态势良好，优势产品竞争力进一步凸显。以硅系、箔系、锂系、线缆、半导体照明为主的电子信息产业，产业规模和集聚效应逐步显现，辐射和带动作用明显增强。多晶硅生产副产物综合利用、多晶硅提纯、单晶硅拉制、晶硅切片生产、盐湖提锂、锂离子电池材料及光电材料生产等一批支撑循环经济发展的关键技术取得实质突破，形成了较强的科技成果转化能力，为加快电子信息制造业发展提供了有力支撑。软件产业整体发展平稳，大数据服务收入增长较快，电子商务平台技术服务成为信息技术服务的主导。全国首个藏文搜索引擎——云藏藏文搜索平台上线运行，填补了多项技术空白，为藏区信息化服务需求提供了支持。藏汉双语科谱机器人、藏汉英三语点读机、藏文平板电脑等多项藏文电子产品“自主造血”填补国内空白，不仅有力促进了我国少数民族地区教育水平的提升，更拓展出一条藏区信息化与工业化深度融合的转型升级之路。

以融合为重点，赋能产业创新发展

下一步，青海省将围绕深入贯彻落实《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》精神，以推动5G、工业互联网技术、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术与制造业融合发展为重点，以产业要素新供给“赋能”产业创新发展。

一是夯实基础能力。推进5G、大数据

徐工：数字化赋能智能升级 加速工程机械数字化转型

徐工集团工程机械有限公司、徐工集团工程机械有限公司 董事长、党委书记 王民

2017年12月12日，习近平总书记在考察徐工时指出，装备制造业是制造业的脊梁，要加大投入、加强研发、加快发展，努力占领世界制高点、掌控技术话语权，使我国成为现代装备制造业大国。2020年6月30日，习近平总书记主持召开的中央深改委第十四次会议，审议通过了《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》，强调新一代信息技术与制造业的加速融合是全球制造业发展的大势所趋，也是支撑我国由“制造大国”向“制造强国”转变的重要保障。工程机械是我国制造业体系的重要力量之一，工程机械行业数字化转型之路正是新一代信息技术驱动的系统性变革。徐工作为工程机械行业的龙头企业，深入贯彻落实习近平总书记重要讲话精神，按照《指导意见》的战略部署，以大国重器的责任担当，抓机遇、求创新、力突破，紧紧围绕“战略—优势—能力”主线，积极推进“数字赋能、智能升级”，将数字化转型作为企业高质量发展的核心战略之一，在江苏省率先打造数字化转型的先进制造业集群，在工程机械行业内牢固树立数字化引领高质量发展的新标杆。

数字化转型方面的 创新实践及成效

徐工数字化转型发展经历了四个阶段：第一个阶段为信息化基础设施建设阶段，体现在“见事早、定位准”。早在1998年之前，徐工就已经开展“甩图板”，是国内第一批启动信息化建设的工程企业，1998年至2007年，徐工在行业内率先探索实践ERP系统建设，连续三年被评为中国信息化500强。第二个阶段为两化深度融合阶段，关键是“基础牢、融合深”。2008年至2013年为两化深度融合阶段，重点内容为企业价值链业务的电子化、信息化过程，奠定了徐工数字化基础。第三个阶段是数字化提升阶段，重点是“布局快、产业新”。“十三五”期间，徐工率先

● 徐工瞄准智能化产品的方向，赋予产品新属性。

● 徐工利用5G赋能全价值链智能工厂，做实智造新内涵。

● 徐工将坚持以两化深度融合作为数字化转型的主线，积极推进智能制造向世界级水平发展。

成立了行业首家专业化信息技术股份公司和徐工工业电子商务公司。制定《互联网+融合行动方案》《徐工智能制造实施方案》。第四个阶段是大数据时代下的智能化升级，特征为“场景多、质量高”。2018年，徐工全面开启智能化转型的新阶段，以智能制造为主攻方向，全力推动公司“三高一可”发展。一是打造智能化产品与智能施工能力；二是推进智造升级，融合5G丰富的场景打造标杆工厂；三是开展智能化服务，提供数字化产品。

徐工数字化转型创新实践，重点体现在三大方面：

一是瞄准智能化产品的方向，赋予产品新属性。数字化转型的基础是回归企业价值链的本质，前提是产品技术创新，核心是向用户提供“技术领先、用不毁”的智能产品，在徐工具体表现为模型共享、数据驱动，打造“三个协同”，支撑全球协同研发。截至目前，徐工共计形成数万集团级的标准件和通用件，建立200万个产品三维模型并实现同步共享，标准知识库共用，通过TOP-DOWN的理念，实现机电、液压、传动和整机之间的联动设计，跨区域协同体现为欧洲研发中心、美国研发中心、巴西研发中心、印度研发中心和研究院的全球五大研发中心协同模式。研发与制造的协同，通过数字化工艺保障研发与制造的一致性、制造工艺的稳定性，实现主机与核心零部件的研发、制造协同。

二是5G赋能全价值链智能工厂，做实智造新内涵。数字化转型的核心载体是制造环节，数字化制造能力水平是衡量是否

高质量发展的重要标准。2019年，徐工重型公司荣获国家级智能制造标杆企业，当前正联合运营商全面开展网络、硬件、终端、系统集成等5G全产业链合作，建设5G创新合作生态标杆。徐工重型公司以5G+MEC方式重点打造32个工业应用场景为突破，全力构建智慧园区，打造工程机械行业首个下沉MEC 5G独立组网的全价值链工厂。在大吨位起重机调试场，通过5G专网将新产品调试采样数据和调试画面实时传回，并在线分析形成调试大数据报告，显著降低产品超早期故障反馈率，大大提升了产品的一致性。

三是推进跨境电商新业态，拉动企业数字化产业新的增长点。以数字化产品为依托，深挖服务新价值。徐工于2018年率先在行业搭建跨境电商平台，目前平台交易规模近200亿元，服务17个一级行业、1400家机电产品制造商，通过跨境电商平台将产品出口到130个国家和地区。2020年，在上海宝马展上，徐工面向全球客户发布X-GSS数字化备件服务系统，以打造“数字化产品”的理念，为全球客户提供一个精准、增值、满意的全生命周期数字化服务系统。截至目前，系统已拥有数字化产品23万个，横跨近2200种产品机型，直接面向全球用户发布“一站式”的数字化服务，打造营销服务新模式。

工程机械行业数字化转型面临的 形势和存在的主要问题

中国工程机械行业经历过低谷期，打赢

一场供给侧结构性改革的攻坚战、生死仗，必须走“高质量、高效率、高效益、可持续”的高质量发展道路。数字化转型不可能一蹴而就，数字化转型、智慧企业建设需要坚定信心、大胆探索，把握机遇、规划路径，才能将数字化转化为企业发展的新动能。当前面临着三大方面的挑战：

一是数字化思维需要转变。树立与数字化时代与时俱进的“产品观、智造观、服务观、客户观”，是企业发展的生命线。对于徐工而言，如何通过研发的数字化、制造的数字化和服务的数字化，真正打造出高端智能的数字化产品，从而推动企业高质量发展，最关键的一环就是将数字化思维融入到这些重点领域，可以说数据是驱动企业发展的“新要素”，数字化是匹配企业高质量发展的“新动能”。

二是本土工业软件攻关需要突破。工程机械行业具备高度离散制造的特征，对研产销服以及财务业务一体化集成难度大、要求高，而价值链环节存在诸多专业工具软件。例如，研发领域的设计仿真、建模分析、试验检测等CAD、CAE、CAM、PDM、SDM各类工业软件，是打通智能工厂关键环节的重要技术手段；而本土化软件目前还难以形成有效替代，应用比例低。

三是数字化人才需要加强。工程机械行业数字化转型带来对数字化人才的需求。如在大数据应用挖掘、工业机理模型及算法数据分析等方面的工程师存在空缺，对于既有业务实践又深谙信息技术的复合型人才市场供给不足。

中心、工业互联网等新型数字基础设施建设，以建设“数字青海”、实施通信网络普遍服务改造为契机，推动5G信息服务模式和5G创新应用研究，加快推进5G网络配套设施建设，充分满足垂直行业应用发展对网络承载能力的需求。统筹推进IPv6规模部署，启动IPv6升级，促进基于下一代互联网的新应用新业态发展，加快构建完善的数字基础设施，提高通信网络服务质量和覆盖面。

二是推动产业集聚。落实大数据产业园和软件产业园规划的目标任务，加快建设青海省大数据和软件产业园，打造数字产业发展集聚区。争取将青海省数据中心纳入国家大数据产业总体布局，形成布局合理、规模适度、绿色集约的云计算、大数据中心新格局。

三是加速企业数字转型。落实《推动企业上云用云行动方案（2020—2023年）》，加快企业上云用云步伐，建立云计算技术、产业、应用和服务体系及产业生态圈，大幅提升企业业务上云、整体云化等深度用云水平，广泛普及云计算在企业生产、经营、管理中的应用。

四是推进工业互联网建设。重点推动盐湖化工、有色金属等行业的龙头企业联合本地电信运营商及工业互联网服务商，共同开发适合行业需求与特色的工业互联网平台及解决方案，鼓励龙头企业借助工业云平台向产业上下游开放自身能力，提升整体产业层次。依托工业互联网平台加快工业软件普及应用，重点面向绿色能源、钢铁制造、装备制造、生物医药等领域发展工业应用软件、嵌入式软件应用与研发，面向关键场景推动工业技术软件化进程。

五是强化工业互联网安全管理。进一步推动工业互联网企业落实企业主体责任，加大安全投入，部署有效安全技术防护手段。积极推进工业互联网安全态势感知平台建设，强化态势感知、测试评估、预警处置等工业大数据安全能力建设，有效应对工业互联网潜在的安全风险，全面保障数据安全。健全工控系统信息安全风险防控和预警机制，构建有效的数据安全防火墙，构建重要数据资源和信息系统的安全保密防护体系。

“十四五”时期推动

数字化转型的工作思路

2021年是“十四五”的开局之年，徐工将深入贯彻落实《指导意见》精神，坚持以两化深度融合作为数字化转型的主线，积极推进智能制造向世界级水平发展，聚焦质量和效益，将数字化转型这张蓝图一绘到底。

一是紧扣公司“十四五”数字化战略规划核心关键举措，普及数字化思维。体现为“8大方向、12项能力、42个重点专项”：围绕研发智能化、制造智能化、供应链智能化、服务智能化、管理智能化、大数据运营、信息技术研究及数字化产业等8大方向，聚焦新一代信息技术与企业全价值链深度融合等12项能力提升，落地分解42个专项工作，系统化推进，全力打造智慧徐工。

二是以龙头企业带动工业软件的发展，推动工业互联网平台赋能能力提升。徐工的汉云平台已是工业和信息化部工业互联网创新发展工程首批支持平台，构建基于大数据、云计算的数据汇聚、分析和服务平台，实现实时、系统、全面的工业设备数据收集与分析；强化技术能力储备，汇聚一批咨询服务商、解决方案提供商、系统集成商等，实现供需对接和能力交易，跨行业为工业赋能。

三是创新人才培养机制，依托徐工建设工业互联网产业学院。徐工信息协同探索工业互联网专项人才培养之道，打造教学、人才培养、现场实训、赛事组织等功能于一体的徐工汉云工业互联网产业学院，纵深推进产教融合的实践模式，探索更具价值的数字化人才培养模式，促进产业与教育的深度融合，为制造业、平台企业等源源不断输送高质量的工业互联网人才，推动产教融合新时代的变革。

数字化转型永无止境。徐工将持之以恒、坚定引领和推动工程机械行业数字化转型，日夜兼程，跑出“加速度”，带领上下游“同盟军”企业，共同构筑制造业数字化建设的护城河，打造新的竞争优势，真正成为全球信赖、具有独特价值创造力的世界级徐工，为我国制造强国建设作出新的更大贡献。